

**FI 5638U**

An arrangement specifies a spring system used for maneuvering a measuring wheel applied to the outer surfaces of a tree trunk handled in a tree processing unit. In Figure 1 there is shown a tree processing unit with a saw assembly and a saw casing to the uttermost left. The saw casing is equipped with perforations for evacuating sawdust produced during crosscutting.

Virasto täyttää:

Hakemusnro:

020020364 KOLSTER

Saapumispäivä:

5.9.2002

Vastaanotettu:

Luokka:

Rekisteröintipäivä:

A014 23/083

16.12.02

Hakija täyttää:

Rekisterinro

Patentti- ja rekisterihallitus

PL 1160 (Arkadiankatu 6 A)

00101 Helsinki

puh. 09-6939 500

PSP 800015-47908

## HYÖDYLLISYYSMALLIHAKEMUS

Hakija(t):

Täydellinen nimi

Kotipaikka (kunta)

Osoite

Ponsse Oyj

Vieremä

74200 VIEREMÄ

FI 5638

Asiamies:

Nimi, kotipaikka ja osoite

KOLSTER OY AB, Helsinki

Iso Roobertinkatu 23

00120 Helsinki

Keksijä(t):

Nimi ja osoite

Veijo Rönkkö

Matalalahdentie 28

74170 SOINLAHTI

☐ Tutkimus

☐ Lausunto

Lykkääminen:

Julkiseksitulo:

Keksinnön nimitys:

(Mikäli mahdollista myös  
ruotsiksi)

Sovitelma erityisesti puunkäsittelykoneen hakkuupäässä

Arrangemang särskilt i en skogsmaskins kapaggregat

Etu oikeus:

Päivä, maa ja numero

Kansainvälisen hakemuksen numero:

Kansainvälinen tekemispäivä:

Muunnettu patenttihakemuksesta:

Numero ja alkupäivä nro 20011315  
20.6.2001

Jakamalla erotettu hakemus:

Alkuperäisen hakemuksen numero:

Liitteet: 2010720FIU/Niemi/hau/1/9

☐ Todistus rekisteröintimaksun maksamisesta

☒ Hakemuskirja 3 kpl:na

☒ Selitys suom. 4 "

☒ Suojavaatimukset suom. ruots. 4 "

☒ 2 piirrossivua 5 "

☐ valokuvaa 5 "

☒ Siirtokirja

☒ Valtakirja

☐ Etuoikeustodistus

☐ Tarvittavat tiedot HmL 6 §:n mukaisesta

mikro-organismien talletuksesta

☐ Todistus tutkimusmaksun suorittamisesta

Maksut:

☒ Rekisteröintimaksu 135 €

☒ Lisämaksu jokaisesta viisi ylittävästä  
suojavaatimuksesta 45 €

☐ Käännösmaksu €

☐ Lykkäämismaksu €

☐ Tutkimusmaksu €

☐ Lausuntomaksu €

Helsingissä 5.9.2002

KOLSTER OY AB

## Sovitelma erityisesti puunkäsittelykoneen hakkuupäässä

### Keksinnön ala

Esillä oleva keksintö koskee suojavaatimuksen 1 johdannon mukaista sovitelmaa puunkäsittelykoneen hakkuupäässä.

- 5 Tällainen sovitelma on tarkoitettu käytettäväksi erityisesti puunrun-  
gon ulkopintaa vasten ohjattavan laitteen liikkeiden säätämiseksi.

### Keksinnön tausta

- Aikaisemmasta on tunnettua käyttää puunrunkojen käsittelyyn yksioteharvesteriin eli hakkuukoneeseen kytkettävää harvesteri- eli hakkuupäätä, jolla tartutaan pystyssä olevaan puuhun, suoritetaan katkaisusahaus ja kaadetaan puu, jotta sille voidaan suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Tässä työssä nykyaikaiselta tavaralajimenetelmän puunkorjuutekniikalta edellytetään yhä tehokkaampaa karsinta- ja syöttötekniikkaa sekä parempaa mittaustarkkuutta. Puun mittausta koostuu sekä pituus- että paksuusmittauksesta, jolloin näiden mittaustulosten avulla voidaan määrittää muun muassa käsiteltävän puun tilavuus. Nykyisissä liikkuvissa työkoneissa käytettävät mittalaitteet perustuvat tavanomaisesti erilaisiin kosketuksellisiin mittausten menetelmiin, joissa mitattavan puun dimensioiden määrittämiseksi esimerkiksi erilaisten puun pintaa seuraavien mekaanisten elinten, kuten karsintaterien tai syöttörullien asemasta ja pituusmittapöydän pyörimiskulmasta.

- Eräs tässä puunrunгон käsittelyssä koettu ongelma on, että esimerkiksi hakkuupäässä oleva pituusmittapöytä irtoaa puunrunгон syötön aikana puunrunгон pinnasta aiheuttaen näin tuntuva virhettä puunrunгон pituusmittatiedoissa. Erityisiä vaikeuksia ilmenee puunrungoilla joiden pinnan geometria poikkeaa voimakkaasti säännöllisestä oleellisesti sylinterimuodosta tyypillisesti esimerkiksi oksien ynnä muiden tällaisten aiheuttamien poikkeavuuksien vuoksi. Nämä ongelmat korostuvat erityisesti kun puun syöttönopeutta halutaan aina vain kasvattaa ja puunrunгон ulkopintaa seuraavien laitteiden liikenopeudet tämän vuoksi väistämättä kasvavat.

- 30 Toinen ennestään tunnetuissa jousikuormitteisissa laitteissa esiintyvä tyypillinen ongelma on, että niiden puun pintaa vasten kohdistava voima riippuu voimakkaasti käsiteltävän puun rungon läpimitasta. Näin ollen tällaisten laitteiden kuten esimerkiksi pituusmittapöydän aiheuttama pintapaine kasvaa puun läpimitan kasvaessa. Jousikuormitteista pituusmittapöydää käytettäessä

on myös havaittu ongelmaksi, että esimerkiksi pystyssä olevaan runkoon tartuttaessa pituusmittapyörä ulkonee huomattavasti suojakotelostaan, altistuen näin tarpeettomasti esimerkiksi aksiaalikuormalle, joka saattaa vaurioittaa mittaelintä ja siinä olevaa mittamekanismia.

- 5 Toimiakseen mutkaisilla ja muodoltaan muuten poikkeavilla puunrungoilla edellytetään sitä seuraavilta laitteilta huomattavaa liikevaraa, jotta myös syvimpien kuoppien kohdilla saavutetaan jatkuva kosketus ja näin tataan kulloisenkin laitteen mahdollisimman tarkka toiminta. Ennestään tunnetaan siten esimerkiksi ratkaisuja, joissa pituusmittapyörä on vedettävissä sisään hakkuupään runkorakenteen suojaan esimerkiksi edellä mainitun kaltaisessa tilanteessa, jossa tartutaan puun runkoon. Tällaisessa ratkaisussa pituusmittapyörää painetaan puun runkoa vasten edullisesti paineväliainetoimisella toimilaitteella, kuten hydraulisylinterillä. Ratkaisu on siitä edullinen, että laitteen pintapaine voidaan asettaa halutunlaiseksi säätämällä kyseisen paineväliainetoimisen toimilaitteen pinta-aloihin vaikuttavaa painetta. Mittapyörän asento voidaan vastaavasti valita esimerkiksi suuntaventtiilillä. Ratkaisun haittapuolena voidaan kuitenkin mainita hydraulisylinterissä vaikuttava viskoosikitka, joka merkittävässä määrin rajoittaa ohjattavien laitteiden kykyä seurata nopeita puun pinnan muodonmuutoksia. Nopeat iskumaiset kuormat, joita laitteeseen kohdistuu aiheuttavat myös paineiskuja, jotka vaikuttavat ratkaisun kestoikään lyhentävästi.

### **Keksinnön lyhyt selostus**

- Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on vähentää tunnetun tekniikan aiheuttamia epäkohtia ja saada aikaan aivan uudenlainen ratkaisu, jolla 25 edullisella tavalla voidaan luotettavasti seurata epätasaisenkin puunrungon pintaa, takaamalla sitä seuraavalle laitteelle aina riittävä liikenopeus.

- Tämä tarkoitus saavutetaan siten, että sovitelmalla on tämän keksinnön mukaisesti suojavaatimuksissa määritellyt tunnusmerkit. Täsmällisemmin sanottuna on tälle keksinnön mukaiselle sovitelmalle pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty suojavaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

- Keksintö perustuu oivallukseen soveltaa sekä paineväliainetoimista toimilaitetta, että joustoelintä puunrunkoa vasten ohjattavien laitteiden paremman hallinnan aikaansaamiseksi. Tuloksena on joustoelintä puunrunkoa vasten ohjattavan laitteen sellainen ripustus, joka on sekä kestävä että seuraa 35 puun rungon muotoja entistä tarkemmin. Lisäksi tällaisella sovitelmalla saavu-

tetaan myös ongelmallisen muotoisten runkojen kohdalla oleellisesti vakiosuuruisena pysyvä voima, jolla laite painetaan puun runkoa vasten. Tämä edellyttää sitä, että joustoelin on mitoitettu sellaiseksi, että siinä on käytettävissä riittävä liikevara molempiin suuntiin keskimääräisessä kuormitustilanteessa. Tällainen piirre on tärkeä niin syöttövälineen toimintaa ohjattaessa kuin karsinta-

5 veitsien ja pituusmittapyörän toimintaa ohjattaessa. Lisäksi esimerkiksi pituusmittapyörä on joustoelimen hyödyntämisestä huolimatta mahdollista vetää sisään hakkuupään rungon suojaan, jolloin vältetään mittavälineen vaurioitumiselta puunrunkoon tartuttaessa.

10 Keksinnön erityisenä kohteena on suoritusmuoto, jolla säädellään hakkuupäässä olevan pituusmittapyörän asemointia hakkuupäässä ohjattavan puunrunгон ulkopintaa vasten.

Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten suojavaatimusten kohteena.

15 Keksinnön avulla saavutetaan huomattavia etuja. Niinpä tällainen sovitelma laitteen ohjaamiseksi puunrunkoa vasten on sovitettavissa mitä moninaisimpien latteiden ohjaukseen. Tällä tavoin aikaansaadaan myös tavallista tasaisempi puristusvoima puunrunгон ja sitä vastaan puristettavan laitteen väliin. Jatkuvasti oleellisesti vakiosuuruisena pysyvä puristusvoima vuorostaan

20 takaa että hakkuupäässä olevat laitteet toimivat aikaisempaa luotettavammin.

Esitetyn kaltainen sovitelma mahdollistaa myös tavanomaista helpomman pituusmittapyörän sisäänvedon. Tämä yhdessä laitteen jouhevan toiminnan kanssa takaa pituusmittapyörälle entistä paremman kestävyys-

25 Keksinnön mukaisen sovitelman avulla puunrunkoa vasten ohjattava laite seuraa puunrunгон pintaa tavanomaisesti käytettävää hydraulisylinteriä paremmin, erityisesti sellaisilla puunrungoilla joiden halkaisijassa on suuria muutoksia. Näin voidaan vähentää erityisesti hydraulisylinterin yhteydessä ilmenevää viskoosikitkan vaikutusta, joka pyrkii vastustamaan tämän toimilaitteen nopeita liikkeitä. Tästä johtuva toimilaitteen hitaus saattaa johtaa esimerkiksi pituusmittapyörän ja puunrunгон ulkopinnan välisen kosketuksen hetkel-

30 lisen puuttumiseen. Tämä on vuorostaan omiaan aiheuttamaan puunrunгон käsittelyssä esimerkiksi mittavirheitä.

### Kuvioiden lyhyt selostus

35 Keksintöä ryhdytään seuraavassa lähemmin tarkastelemaan oheisten piirustusten avulla, jolloin

kuviossa 1 on esitetty perspektiivikuvio hakkupäästä, jollaiseen esillä oleva sovitelma on järjestetty,

kuviossa 2 on esitetty kaavamainen kuvio esillä olevasta sovitelmasta, irrotettuna hakkupäästä, ja

- 5 kuviossa 3 on esitetty kaavamainen kuvio eräästä erityisestä suoritustuodosta, jossa sovitelma on järjestetty ohjaamaan hakkupään pituusmittapyörää.

### **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

- 10 Hakkupäässä olevia ja puunrunkoa vasten ohjattavia laitteita säätelevän sovitelman erästä edullista suoritustuotoa on seuraavassa kuvailtu viitaten edellä mainittuihin kuvioihin. Tällöin ratkaisu käsittää kuvioihin viitenumeroihin merkityt rakenneosat, jotka vastaavat tässä selityksessä käytettäviä viitenumeroita.

- 15 Kuvassa 1 esitetään tyypillisesti puunrunkojen 1 käsittelyyn tarkoitettu yksioteharvesterin hakkupää 2. Tällaisen laitteen pääosat ovat runko 3, karsintaterät 4 - 8 ja puunrunгон syöttämiseen käytettävät elimet 9 ja 10. Ratkaisun erityisessä suoritustuodossa on esitetty pituusmittapyörä 11, joka on sovitettu hakkupään runkoon nivelletysti. Näin pituusmittapyörä kykenee jatkuvasti seuraamaan hakkupäässä karsintaterillä ja syöttöelimillä kannateltavaa ja ohjattavaa puunrunkoa.

- 20 Kun puunrunkoa 1 syötetään hakkupäässä 2 pituussuunnassa, on pituusmittapyörä 11 sovitettu koskettamaan puunrungossa olevaa ulkopintaa 12. Näin puunrunгон liike välittyy esimerkiksi pituusmittapyörään kytketylle anturivälineelle, tyypillisesti pulssianturille, tarvittavien mittaustulosten aikaansaamiseksi käsiteltävästä puunrungosta.

- 25 Puunrungossa 1 tyypillisesti esiintyvät epäsäännönmukaisuudet kuten ulkonemat 13 ja syvennykset 14 vaikeuttavat hakkupäässä olevien laitteiden – tässä esimerkinomaisessa tapauksessa pituusmittapyörän 11 – toimintaa, niiden tarkoituksena ollessa jatkuvasti seurata puunrunгон ulkopintaa 12 mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Jotta puunrunгон epätasaisuudet voitaisiin huomioida hakkupään 2 toiminnassa entistä paremmin, on puunrunkoa vasten ohjattavia laitteita sovitettu säätelemään erityisesti kuvion 2 kaltainen sovitelma. Tämä käsittää edullisesti paineväliainetoimisen toimilaitteen 15 ja siihen yhdistetyn joustoelimen 16.

Paineväliainetoiminen toimilaite 15, joka edullisesti on hydraulisylinteri, on tavanomaiseen tapaan sovitettu ohjattavaan laitteeseen nähden kiinteään runkoon, tässä tapauksessa edullisesti hakkuupään runkoon 3. Kun toimilaitteella ohjattava laite tavanomaisesti on liitetty toimilaitteessa olevaan männänvarteen 17, onkin esillä olevassa sovitelmassa liitos toteutettu välillisesti. Niinpä toimilaitteen männänvarressa on joustoelin 16, jonka toimintaa ohjataan männänvarren liikkeillä. Ohjattava laite – esillä olevassa tapauksessa pituusmittapyörän 11 liikettä säätelevä ohjausvarsi 18 – onkin sovitettu joustoelimeen. Kun lisäksi pituusmittapyörää ohjaava tavanomainen työntöliike on korvattu toimilaitteen vetoliikkeellä vältytään männänvarren nurjahdusvaaralta mahdollisissa ylikuormitustilanteissa.

Esillä olevassa sovitelmassa toimilaite 15 on järjestetty jännittämään joustoelintä 16 siten, että ohjattavan laitteen vastatessa puunrunгон ulkopintaan 12 on joustoelin jännittynyt oleellisesti puoliväliin tehollisen pituutensa vaihteluväliä. Tällä tavoin saavutetaan mahdollisimman suuri ohjattavan laitteen liikematka joustoelimen sallimissa puitteissa. Joustoelimen jousivakio mitoitetaan edullisesti siten, että se puristuu kokoon vastaavalla ohjattavan laitteen ja tämän vastaanottavan puunrunгон ulkopinnan välisellä pintapaineella siten, että joustoliikettä on käytettävissä laitteen molempiin liikesuuntiin oleellisesti yhtä paljon.

Kuvioita 3 tarkistelemalla voidaan pituusmittapyörän 11 ohjaamiseen liittyvän ratkaisun tarkempaa rakennetta ja toimintaa kuvailla yksityiskohteisemmin. Niinpä hakkuupäässä 2 olevan pituusmittapyörän liikkeitä on sovitettu ohjaamaan toisesta päästään edullisesti hakkuupään runkoon 3 kiinnitetty toimilaite 15. Kuvan mukaisessa suoritusmuodossa pituusmittapyörän rungon muodostava ohjausvarsi 18 on nivelletty toimilaitetta oleellisesti koh-tisuoraan olevan akselin 19 suhteen siten, että pituusmittapyörä on ohjattavissa toimilaitteen vetävällä työliikkeellä hakkuupäässä olevan puunrunгон ulkopintaa 12 vasten.

Toimilaitteen männänvarressa 17, edullisesti sen uloimmassa päässä, on joustoelin 16. Joustoelin on kuvion mukaisessa suoritusmuodossa liitetty männänvarteen säätömutterin 20 ja aluslevyn 21 välityksellä. Joustoelin on aluslevyyn nähden vastakkaisesta päästään järjestetty pituusmittapyörässä 11 olevaan ohjausvarteen 18 kiinnityskorvakkeen 22 välityksellä, jolloin siis

toimilaitteen männänvarren liikkeet välittyvät välillisesti joustoelimen ja ohjausvarren välittämällä pituusmittapyörälle.

Pituusmittapyörään 11 välittyvä toimilaitteen 15 säätöliike aikaansaadaan edullisesti toimilaitteen männänvarren 17 vetävällä työliikkeellä, jolloin ohjausvarren 18 ja männänvarren pään väliin sovitettu joustoelin 16 kohdistaa ohjausvarteen työliikkeen suuntaisen ja voimakkuudeltaan edullisesti yhtä suuren voimavaikutuksen. Kuten edellä voitiin todeta on toimilaitteen vetävä työliike erityisen edullinen, koska näin vältetään männänvarren nurjahdusvaaralta sen mahdollisissa ylikuormitustilanteissa. Toimilaitteen tuottama voiman suuruus ja suunta ovat riippuvaisia sen paineväliaineliittämissä 23 ja 24 vaikuttavista paineista ja ovat näin ollen säädettävissä ennestään tunnetuilla tavoilla esimerkiksi paineensäätöventtiileillä (ei näytetty).

Kun pituusmittapyörä toimilaitteen ohjaamana vastaa puunrungon ulkopintaan 12, jännittää toimilaitte joustoelintä 16 siten, että sen kiinnityspisteeseen asema ohjausvarren kiinnityskorvakkeeseen 22 on oleellisesti puolivälissä joustoelimen tehollista pituuden vaihteluväliä. Näin saavutetaan mahdollisimman suuri pituusmittapyörän liikematka joustoelementin liikettä rajoittavien mekaanisten elinten sallimissa puitteissa. Joustoelimen jousivakio mitoitetaan siis siten, että se puristuu vastaavalla pituusmittapyörän ja puunrungon ulkopinnan välisellä pintapaineella kokoon siten, että joustoliikettä on käytettävissä sovitelmalla ohjattavan laitteen molempiin liikesuuntiin oleellisesti yhtä paljon.

Männänvarressa olevan joustoelimen 16 liikettä on järjestetty rajoittamaan toisaalta männänvarren päässä oleva säätömutteri 20 ja aluslevy 21 ja toisaalta männänvarressa oleva vaste 25. Tämä vaste on sovitettu männänvarteen oleellisesti liikkumattomaksi, jolloin vaste samalla mahdollistaa pituusmittapyörän sisäänvedon tilanteissa, joissa tämä on tarpeellista.

Tässä yhteydessä esitetty joustoelin 16 on edullisesti kierrejousi, jonka esijännitys ja näin aikaansaatu voimavaikutus on säädettävissä säätömutteria 20 kiertämällä. Käytettäessä esimerkiksi tällaista kierrejoustusta on sovitelman tilankäyttö optimoitavissa järjestämällä joustoelin kuvion 3 mukaisesti männänvarren 17 ympärille. On kuitenkin selvää, että joustoelimenä kuvattu kierrejousi myös voi käsittää sinänsä tunnettuja elastomeerimateriaaleja, kaasun kokoonpuristamiseen perustuvia komponentteja tai tällaisten yhdistelmiä. Tällä tavoin aikaansaadaan helposti joustoliike hakkuupäässä 2 ohjattavan laitteen kuten mittapyörän 11 molempiin liikesuuntiin.



On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuvat on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa sovitelmaa. Näin ollen sovitelmaa ei olla rajattu pelkästään edellä esitettyyn tai suojavaatimuksissa määriteltyyn suoritusmuotoon, vaan alan ammattilaiselle tulevat olemaan ilmeisiä monet erilaiset variaatiot ja muunnokset, jotka ovat mahdollisia oheisten suojavaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

Niinpä ohjattaessa hakkuupäässä 2 olevaa laitetta puunrunkoa 12 vasten ei tarvitse pitäytyä edellä esitetyissä nivelöintisuunnissa. Toimilaitteen 15 työliikkeenä voidaan käyttää edellä esitetyn sijasta myös työntävää liikettä. Tarvittaessa esillä olevaan sovitelmaan on järjestettävissä useampi kuin yksi joustoelin 16. Näin halutut ominaisuudet saavutetaan esimerkiksi ohjattavien laitteiden molempiin liikesuuntiin

## Suojavaatimukset

1. Sovitelma erityisesti puunkäsittelykoneen hakkuupäässä (2), joka hakkuupää käsittää rungon (3), puunrunkoa (1) hakkuupäässä ohjaavat syöttöelimet (9, 10), puunrungosta oksat poistavat karsintaterät (4, 5, 6, 7, 8), pituusmittapyörät (11) sekä näihin yhdistetyt mittaelimet, jolloin puunrunkoa vasten mekaaniseen kosketukseen ohjattavien laitteiden liikettä hakkuupään rungon suhteen on sovitettu säätelemään ohjausvälineet, t u n n e t t u siitä, että ohjausvälineet käsittävät ainakin yhdet paineväliainetoimiset toimilaitteet (15) ja näihin yhteydessä olevat ainakin yhdet joustoelimet (16), jotka ovat sovitettuja yhdessä vaikuttamaan ohjattavaan laitteeseen, jolloin puunrunkoa (1) vasten mekaaniseen kosketukseen ohjattava laite on sovitettu olemaan välillisesti yhteydessä tätä ohjaavaan toimilaitteeseen (15) tähän sovitetun joustoelimen (16) välityksellä siten, että toimilaite ja joustoelin aikaansaavat ohjattavaan laitteeseen voimavaikutukset, jotka ovat oleellisesti samansuuntaiset.
2. Suojavaatimuksen 1 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että toimilaitteen (15) ja joustoelimen (16) aikaansaamat voimavaikutukset ovat oleellisesti yhtä suuria joustoelimen liikematkan sallimissa rajoissa.
3. Suojavaatimuksen 1 tai 2 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että joustoelimen (16) esijännitys on säädettävissä.
4. Jonkin edellisen suojavaatimuksen mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että joustoelin (16) on järjestetty toimilaitteessa (15) olevan ja sen ohjausliikkeen aikaansaavan männänvarren (17) ympärille.
5. Jonkin edellisen suojavaatimuksen mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että joustoelin (16) käsittää kierrejousen.
6. Jonkin suojavaatimuksen 1 - 4 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että joustoelin (16) käsittää elastomeerimateriaalia.
7. Jonkin suojavaatimuksen 1 - 4 mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että joustoelin (16) käsittää kaasun kokoonpuristumiseen perustuvan välineen.
8. Jonkin edellisen suojavaatimuksen mukainen sovitelma, t u n n e t t u siitä, että joustoelimiä (16) on useampia kuin yksi siten, että joustoliike saavutetaan ohjattavan laitteen molempiin liikesuuntiin.

## Skyddskrav

1. Arrangemang särskilt i en skogsmaskins kapaggregat (2), vilket kapaggregat omfattar en stomme (3), matningsorgan (9, 10) för en manövrering av en trädstam (1) i kapaggregatet, kvistknivar (4, 5, 6, 7, 8) för att avlägsna kvistar från trädstammen, längdavläsningshjul (11) och mätton anslutna till desamma, varvid kapaggregatet uppvisar manövreringsorgan för att relativt aggregatets stomme bringa dessa olika don i en mekanisk kontakt med trädstammen, k ä n n e t e c k n a t därav, att manövreringsorganen omfattar åtminstone ett tryckmediumreglerat styrdon (15) samt åtminstone ett fjädrande organ (16) arrangerat att stå i förbindelse med styrdonet, vilka tillsammans är anordnade att påverka donen som skall manövreras, varvid donen anordnade att manövreras till en mekanisk kontakt med trädstammen (1) är arrangerade att via ett till styrdonet arrangerat fjädringsdon (16) stå i en indirekt förbindelse med styrdonet (15) som manövrerar desamma så, att styrdonet och fjädringsdonet förorsakar varsin kraftverkan i donet som skall manövreras, vilka kraftverkan är väsentligen likriktade.

2. Arrangemang enligt skyddskrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att kraftverkan förorsakade av styrdonet (15) respektive det fjädrande organet (16) är väsentligen lika stora inom begränsningar angivna av det fjädrande organets rörelsebana.

3. Arrangemang enligt skyddskrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det fjädrande organets (16) förspänning är justerbar.

4. Arrangemang enligt något tidigare skyddskrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att det fjädrande organet (16) är arrangerat runt en av styrdonet (15) uppvisad kolvstång (17) vilken åstadkommer styrdonets manövrerrörelse.

5. Arrangemang enligt något tidigare skyddskrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att det fjädrande organet (16) omfattar en spiralfjäder.

6. Arrangemang enligt något av skyddskraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att det fjädrande organet (16) omfattar ett elastamermaterial.

7. Arrangemang enligt något av skyddskraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att det fjädrande organet (16) omfattar ett don baserat på komprimerbar gas.

8. Arrangemang enligt något tidigare skyddskrav, k ä n n e t e c k -  
n a t därav, att arrangemanget uppvisar ett flertal fjädrande organ (16), varvid  
den fjädrande rörelsen erhålles i bägge riktningar som donet som skall manövreras styrs.

Best Available Copy

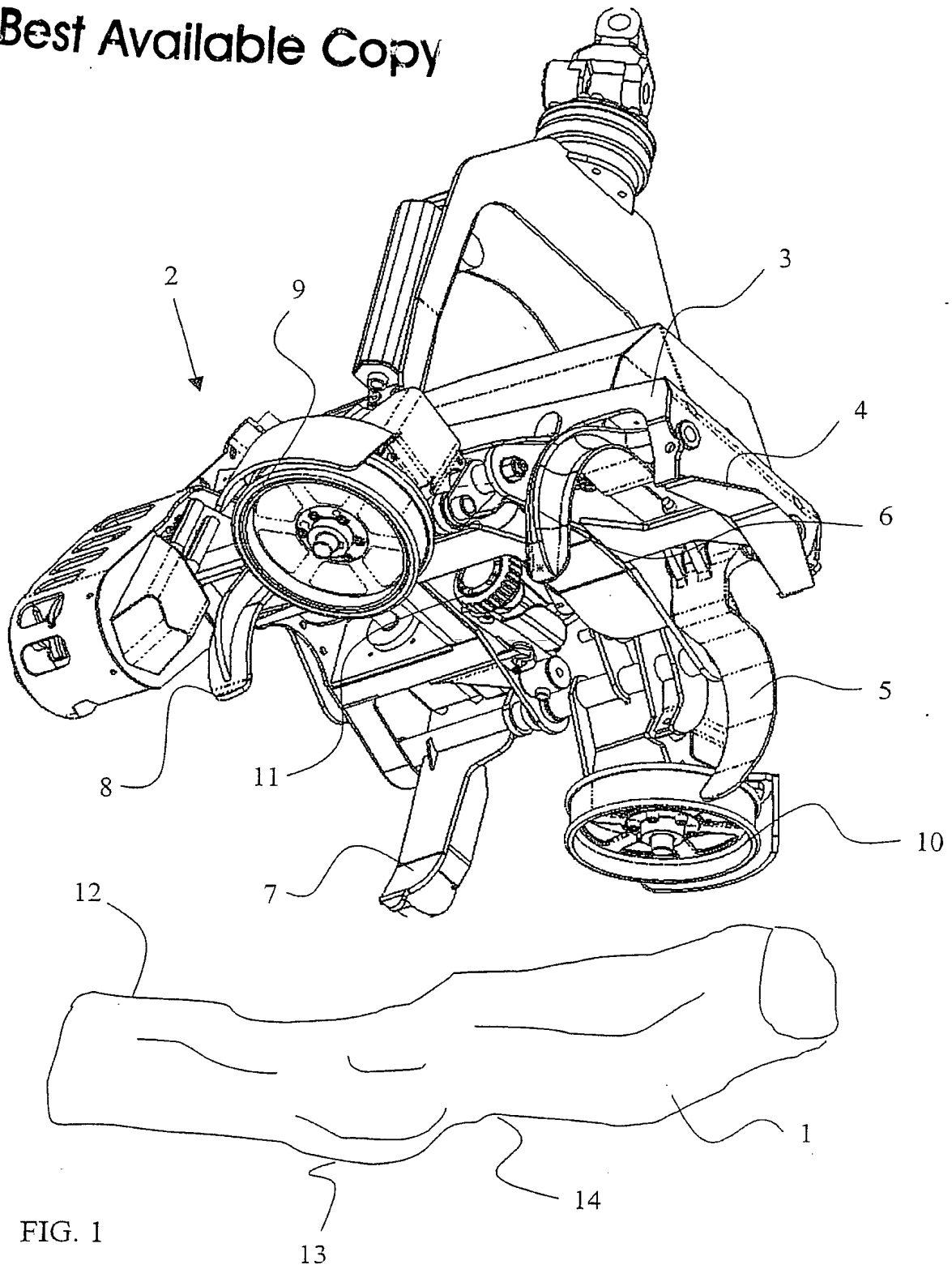


FIG. 1

Best Available Copy

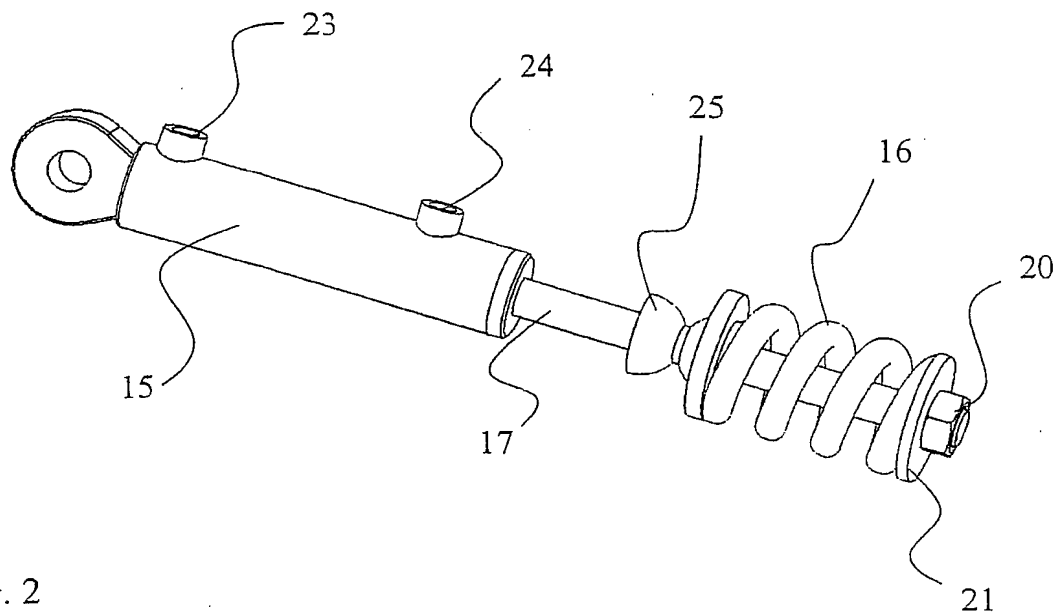


FIG. 2

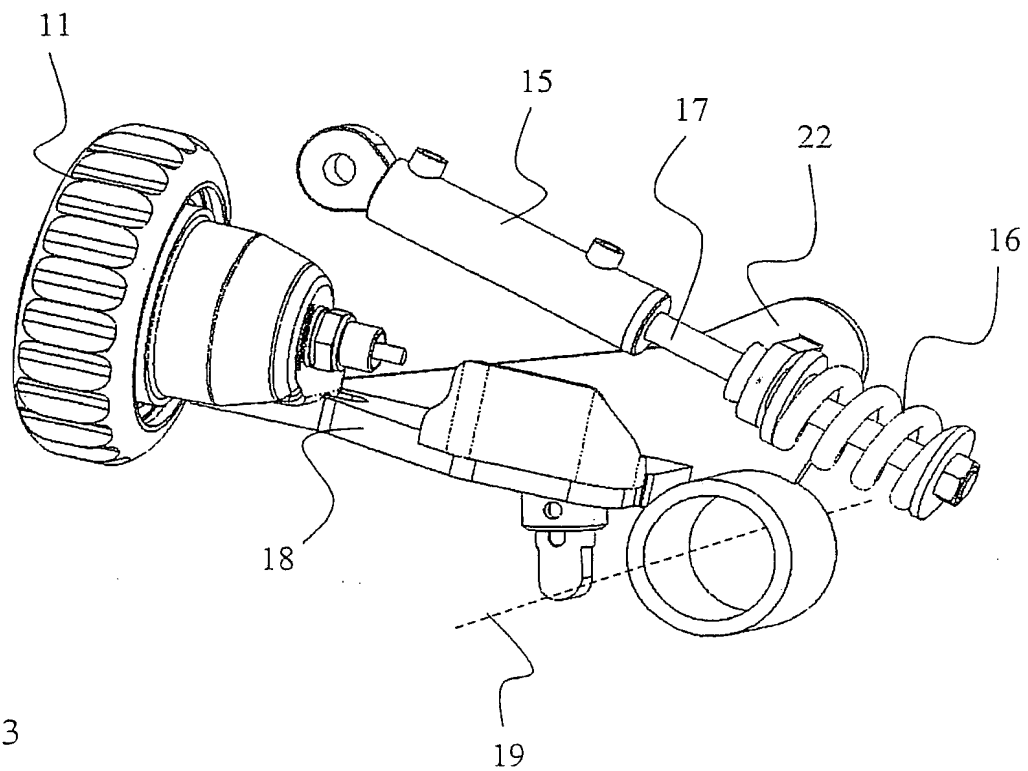


FIG. 3